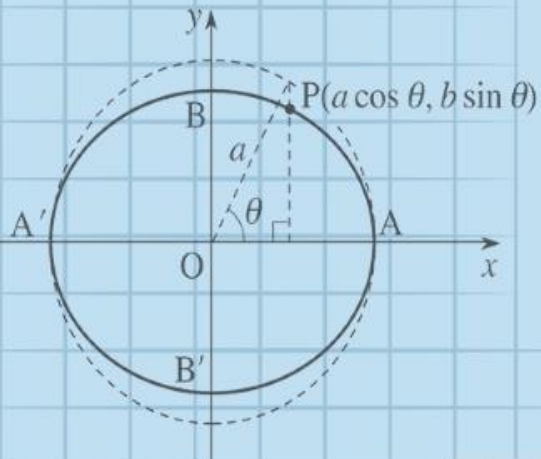


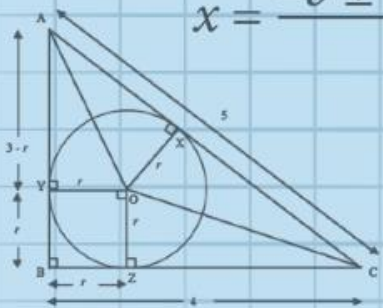
$$\int_0^3 (9x^2 + 2x + 4) dx = 3x^3 + x^2 + 4x + C \Big|_0^3 = 102$$

$$e^{x+iy} = e^x(\cos y + i \sin y)$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$\int_a^b f(x) dx$$

הקנייה

משוואות אי רציונאליות

מתמטיקה (4-5 יח"ל) חלק א'

111-110 עמ' , 581-481

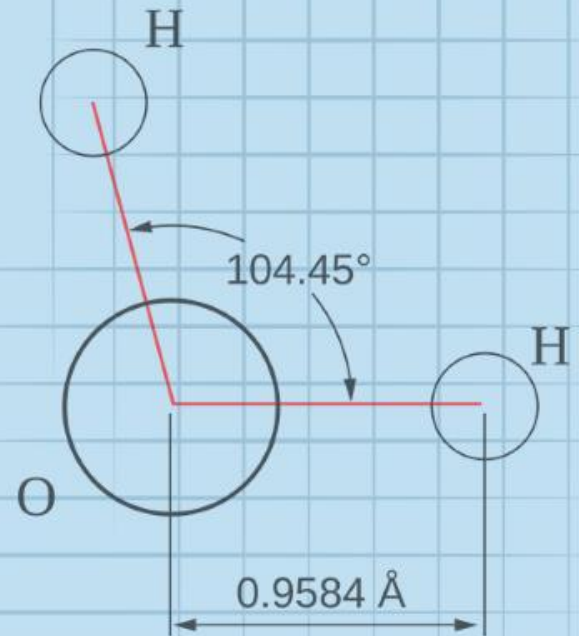
המצגת נערכה ע"י עומרי נווה
כל הזכויות שמורות לוויסקול לימודים מקוונים בע"מ

$$\nabla \xi \cdot \frac{\partial^\epsilon \chi}{\partial p^\epsilon} + \nabla \zeta \wedge \frac{\partial^\gamma \psi}{\partial q^\gamma} = 0$$

$$\oint_{\text{全ツのヌル}} (E + H \wedge T) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial^2 \mathcal{G}}{\partial \phi \partial z} d\Omega d\tau = \frac{\Gamma(\mathcal{H}) \zeta(\Omega, \tau)}{(2\pi)^{\mathcal{H}} \mathcal{K}}$$

$$dF = \frac{\langle \Phi | \zeta | \Psi \rangle}{(2\pi)^{\mathcal{H}} c^2} \left[\gamma d\Sigma + \mathbf{b} \frac{\partial \xi}{\partial z} \wedge d\xi \right]$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



הקנייה

נדרון עכשיו במשוואות מהצורה $\sqrt{x+1} = x-1$, $\sqrt{2x-3} = x-3$ וכו'. נגדיר:

משוואה שבה המשתנה (הנעלם) מופיע בתוך שורש נקראת משוואה
אי רציונאלית.

השיטה הכללית לפתרון משוואות כאלה היא להעלות בריבוע את שני אגפי המשוואה
וכך לקבל משוואה ללא שורש ריבועי.

הקנייה

הערות:

(א) היות שבמשוואה אי רציונאלית יש שורש ריבועי אז צריך לשים לב לתחום ההגדרה של המשוואה. צריך לזכור שביטוי בתוך שורש ריבועי חייב להיות אי שלילי. על תחום ההגדרה של פונקציות עם שורשים ראה בעמ' 171.

(ב) הפעולה של העלאה בריבוע יכולה לגרום לכך שנקבל משוואה שאיננה שקולה למשוואה המקורית. לדוגמא אם נעלה בריבוע את המשוואה הפשוטה $x = -1$ נקבל $x^2 = 1$. למשוואה זו יש שני פתרונות והם $x = 1$ ו- $x = -1$, אבל ברור שהפתרון $x = 1$ איננו מקיים את המשוואה המקורית.

הקנייה

נוכל לסכם:

בכל מקרה של העלאה בריבוע של משוואה צריך לבדוק ע"י הצבה במשוואה המקורית האם הפתרונות שהתקבלו מקיימים אותה. פתרון שלא מקיים את המשוואה המקורית צריך לבטלו.

תרגיל לדוגמה

דוגמא א':

פתור את המשוואה $x-4 = \sqrt{2x-5}$.

פתרון:

נעלה בריבוע את שני אגפי המשוואה ונקבל $(x-4)^2 = (\sqrt{2x-5})^2$

הריבוע באגף ימין מבטל את השורש ולכן $x^2 - 8x + 16 = 2x - 5$

$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

$$x_2 = 7 \quad , x_1 = 3$$

תרגיל לדוגמה

בדיקה – היות שבמשוואה המקורית יש שורש ריבועי וגם מאחר שהעלינו בריבוע את שני אגפי המשוואה אנו חייבים לבדוק את הפתרונות שהתקבלו ע"י הצבה במשוואה המקורית.

ע"י הצבת $x_2 = 7$ במשוואה המקורית נקבל

$$7-4 = \sqrt{2 \cdot 7 - 5}$$

$$3 = \sqrt{9}$$

וזה נכון

ע"י הצבת $x_1 = 3$ במשוואה המקורית נקבל

$$3-4 = \sqrt{2 \cdot 3 - 5}$$

$$-1 = \sqrt{1}$$

וזה לא נכון. לכן $x_1 = 3$ איננו פתרון של המשוואה ויש לבטלו.

תרגיל לדוגמה

$$x-4 = \sqrt{2x-5}$$

לסיכום: למשוואה פתרון יחיד והוא $x = 7$.

הערה: אם המשוואה של הדוגמא האחרונה היתה רשומה בצורה $x = 4 + \sqrt{2x-5}$ היינו בשלב ראשון מבודדים את הביטוי עם השורש ע"י העברת 4 לאגף שמאל ורק אחר כך מעלים בריבוע.

במקרים מסויימים אפשר לפתור משוואה אי רציונאלית בעזרת משתנה אחר כפי שעשינו בפתרון משוואה זו ריבועית.

בהצלחה